

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-339997

(43)Date of publication of application : 13.12.1994

(51)Int.Cl.

B29C 67/14
// B29K105:08
B29L 7:00

(21)Application number : 05-129572

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 31.05.1993

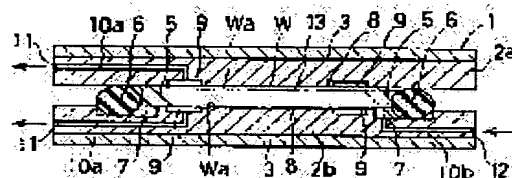
(72)Inventor : DOBASHI TOMOAKI
KURIHARA KAZUO

(54) PRODUCTION OF FIBER REINFORCED PLASTIC PANEL USED WITH THREE-DIMENSIONAL FABRIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for producing a fiber reinforced plastics panel used with three-dimensional fabric wherein the fiber reinforced plastics panel of uniform thickness is easily molded and as a result, the fiber reinforced plastics panel having uniform strength is produced.

CONSTITUTION: The upper and rear surfaces Wa of three-dimensional fabric W impregnated with resin are semicured and thereafter set in an airtight chamber 13 placed between the upper and lower plates 2a, 2b. Internal pressure is exerted to the airtight chamber 13 and the upper and rear surfaces Wa of three-dimensional fabric W are allowed to closely adhere to the upper and lower molding plates 2a, 2b. The intermediate fiber layer Wx is vertically erected by relatively sliding the surface layer Wa in the horizontal direction while gradually extending the intervals of the upper and rear surfaces Wa of the three-dimensional fabric W. Furthermore, resin is molded and cured in a state of uniform thickness while keeping a state wherein the intermediate fiber layer Wx is erected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 3 3 9 9 9 7

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 67/14	X	7310-4 F		
	L	7310-4 F		
// B 2 9 K 105:08				
B 2 9 L 7:00		0000-4 F		

審査請求 未請求 請求項の数 3

〇 L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-129572

(22) 出願日 平成5年(1993)5月31日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 土橋 智章

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 栗原 一夫

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

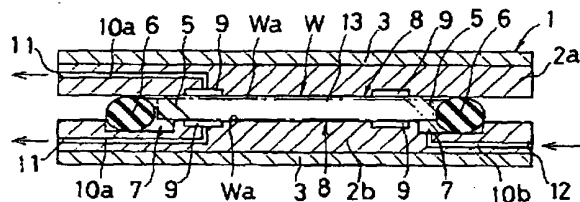
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 均一な厚さの繊維強化プラスチックパネルを容易に成形でき、この結果、均一な強度を有する繊維強化プラスチックパネル製造することが出来る三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法を提供する。

【構成】 樹脂を含浸した三次元織物Wの上下面Waを半硬化状態とした後、上下プレート2a、2b間の気密室13にセットし、気密室13に内圧を加え、三次元織物Wの上下面Waをそれぞれ上下の成形プレート2a、2bに密着させる。そして、加圧装置を所定の寸法に広げることにより、前記三次元織物Wの上下の表面層Waの間隔を少しづつ開きながら、かつ表面層Waを水平方向に相対的にずらせて中間繊維層Wxを垂直に立設させ、更にこの中間繊維層Wxを立たせた状態を保ちながら、均一な厚さの状態では樹脂を成形硬化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 三次元織物に樹脂を含浸する工程と、該三次元織物の上下の表面層の間隔を少しずつ開きながら、かつ表面層を水平方向に相対的にずらして中間繊維層を立たせる工程と、中間繊維層を立たせた状態を保ちながら樹脂を硬化する工程からなる三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法。

【請求項2】 前記中間繊維層を立たせる工程が、樹脂を含浸した三次元織物の表面層を成形装置の気密化された上プレートと下プレートとの内面に密着させた状態で、上プレートと下プレートを間隔を開きながら水平方向に相対的にずらせる方法である請求項1に記載の三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法。

【請求項3】 前記樹脂を含浸した三次元織物の表面層を上下プレートの内面に密着させる方法として、三次元織物の表面層を半硬化させ、上下プレート間の気密室と、外部との圧力差を利用して行う請求項2に記載の三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は三次元織物を用いた繊維強化プラスチックパネルの製造方法に係わり、更に詳しくは樹脂を含浸させた三次元織物の中間繊維層を起立させて均一な厚さの繊維強化プラスチックパネルを製造する三次元織物を用いた繊維強化プラスチックパネルの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法としては、三次元織物自体の復元性を利用して、樹脂含浸後水平に放置して成形硬化させる方法が一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする問題点】 然しながら、上記のような自然放置による方法の場合には、一定の面積を有する三次元織物の縦方向の糸を全て垂直に立たせ、かつ均一な高さ（厚さ）にすることが難しく、従って、このような三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルを製造した場合、均一な強度が得られないという問題があった。また、従来の方法では高さを均一とした曲面の成形はまったく不可能であった。

【0004】 この発明は、かかる従来の課題に着目して案出されたもので、樹脂を含浸させた三次元織物の中間繊維層を起立させて均一な厚さの繊維強化プラスチックパネルを容易に成形でき、この結果、均一な強度を有する繊維強化プラスチックパネルを製造することが出来る三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は上記目的を達成するため、三次元織物に樹脂を含浸する工程と、該三次元織物の上下の表面層の間隔を少しずつ開きながら、かつ表面層を水平方向に相対的にずらして中間繊維層を立たせる工程と、中間繊維層を立たせた状態を保ちながら樹脂を硬化する工程からなることを要旨とするものである。

【0006】 また、前記中間繊維層を立たせる工程が、樹脂を含浸した三次元織物の表面層を成形装置の気密化された上プレートと下プレートとの内面に密着させた状態で、上プレートと下プレートを間隔を開きながら水平方向に相対的にずらせる方法であり、更に前記樹脂を含浸した三次元織物の表面層を上下プレートの内面に密着させる方法として、三次元織物の表面層を半硬化させ、上下プレート間の気密室と、外部との圧力差を利用して行う方法である。

【0007】

【発明の作用】 この発明は上記のように構成され、樹脂を含浸した三次元織物の上下面を、中間繊維層（縦糸層）が垂直に起立するように水平方向に相対的にずらして硬化させることで、均一の高さ（厚さ）の繊維強化プラスチックパネルとすることが出来、この結果均一な強度を備えた繊維強化プラスチックパネルとすることが出来るものである。

【0008】

【発明の実施例】 以下、添付図面に基づき、この考案の実施例を説明する。図1は、この発明にかかる三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネル1を製造する成形装置の側面図を示し、2aは表面に加熱プレート3を備えた上プレート、2bは表面に加熱プレート3を備えた下プレートであって、この上下プレート2a、2bの側面は、平行リンク機構を構成するピン4及びリンク5a、5bを介して揺動可能に連結されている。

【0009】 前記上下プレート2a、2bの裏面側外周縁近傍には、図2及び図3に示すように、ゴムパッキン等の棒状のシール材料6を嵌合させる環状の凹溝7が形成され、この凹溝7の内側には、三次元織物Wの上下面Waが接触する接触面8が形成しており、この接触面8の表面には、格子状に形成されたエア抜き溝9が複数本あり、このエア抜き溝9は上下プレート2a、2bの内部に形成されたエア給排通路10a、10bを介して大気開放口11と加圧空気供給口12とに接続されている。

【0010】 なお、上記の実施例では、上下プレート2a、2bとシール材料6とで区画された三次元織物Wを収容する気密室13に所定の圧力を作用させて、三次元織物Wの中間繊維層Wxを起立させるために、エア抜き溝9とエア給排通路10a、10bを介して接続させる場合、大気開放口11と加圧空気供給口12とにしたが、前記気密室13に負圧を作用させる場合には、図4

に示すように、大気開放口11の部分のパキューム口11aとして、三次元織物Wの中間繊維層Wxを起立させるようにすることも可能である。

【0011】次に、三次元織物Wを用いた繊維強化プラスチックパネル1の製造方法の第1実施例を、図5～図8を参照しながら説明する。まず、図5に示すように中間繊維層Wxが斜めに傾いている厚さ1.8mm～30mm程度、幅1300mm程度に形成された三次元織物Wに、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等の合成樹脂を含浸させる。

【0012】次に、この樹脂を含浸した三次元織物Wの上下面Waを加熱または自然状態で半硬化状態とした後、エア抜き溝9の外縁寸法より僅かに大きく切断し、図6に示すように上下プレート2a、2bとシール材料6とで区画された気密室13にセットする。続いて、この成形装置を図示しないプレス等の加圧装置にセットし、上下の成形プレート2a、2b間の寸法が所定の値、例えば、設計厚さの50～70%となる迄押し付ける。この状態で、加圧空気供給口12に加圧駆動源（図示せず）を接続して、加圧空気供給口12から0.05～0.5 Kgf/cm²の圧力のエアまたはガスを送気して内圧を加え、三次元織物Wの上下面Waをそれぞれ上下の成形プレート2a、2bに密着させる。

【0013】そして、前記加圧装置を所定の寸法に広げることにより、図7に示すように、前記三次元織物Wの上下の表面層Waの間隔を少しずつ開きながら、かつ表面層Waを水平方向に相対的にずらせて中間繊維層Wxを垂直に立設させ、更にこの中間繊維層Wxを立たせた状態を保ちながら、図8に示すように均一な厚さの状態で樹脂を成形硬化させ、成形硬化した三次元織物Wを気密室13内から取出して成形作業を終了する。

【0014】また、この樹脂を硬化させる方法としては、熱硬化樹脂を使用する場合には、加熱プレート3により加熱することにより行い、また室温硬化型樹脂の場合には、放置させることにより自然硬化するものである。また、三次元織物Wを用いた繊維強化プラスチックパネル1の他の製造方法としては、上記図4で説明した成形装置の成形プレート2a、2bを用い、上記第1実施例の方法と同様に、三次元織物Wの上下面Waを半硬化状態にし、上下プレート2a、2bで区画された気密室13にセットした後、パキューム口11aに図示しない吸引駆動源（パキューム装置）を接続し、気密室13内の圧力と成形装置外部との圧力差が生じるようにすることで、三次元織物Wの上下面Waをそれぞれ上下の成形プレート2a、2bに密着させる。

【0015】そして、上記の方法と同様に、加圧装置を所定の寸法に広げることにより、図7に示すように、前記三次元織物Wの上下の表面層Waの間隔を少しずつ開きながら、かつ表面層Waを水平方向に相対的にずらせて中間繊維層Wxを垂直に立設させ、更にこの中間繊維

層Wxを立たせた状態を保ちながら、図8に示すように均一な厚さの状態で樹脂を成形硬化させ、成形装置の成形プレート2a、2b間から三次元織物Wを取出して成形作業は終了する。

【0016】以上の実施例は、気密室13内の圧力と成形装置外部との圧力差が生じるようにすることで、三次元織物Wの上下面Waをそれぞれ上下の成形プレート2a、2bに密着させて成形させる方法であるが、この他の製造方法としては、上記第1実施例及び第2実施例のように、成形装置の成形プレート2a、2bを用いず、図9に示すように、三次元織物Wの上下面Waを半硬化状態にした後、三次元織物Wの上下面Waの少なくとも一方の末端部をピン等の固定手段14aにより固定した後、他方の面の末端部を水平方向に移動可能な固定手段14bにより固定し、水平方向に移動させることにより、中間繊維層Wxを垂直に立設させた状態を保ち、このような状態で樹脂を成形硬化させることにより、均一な厚さの繊維強化プラスチックパネル1を製造することも可能である。

【0017】以上のような各実施例の方法により、三次元織物Wの縦糸である中間繊維層Wxを垂直に立設させて均一な厚みの繊維強化プラスチックパネル1が成形できることにより、パネルの強度が均一化し、強度向上が図れ、また面が平滑な繊維強化プラスチックパネル1を製造することができるものである。

【0018】

【発明の効果】この発明は、上記のように三次元織物に樹脂を含浸する工程と、該三次元織物の上下の表面層の間隔を少しずつ開きながら、かつ表面層を水平方向に相対的にずらせて中間繊維層を立たせる工程と、中間繊維層を立たせた状態を保ちながら樹脂を硬化する工程とからなるため、樹脂を含浸させた三次元織物の中間繊維層を起立させて均一な厚さの繊維強化プラスチックパネルを容易に成形でき、この結果、均一な強度を有する繊維強化プラスチックパネル製造することが出来ると共に、表面が平滑な繊維強化プラスチックパネルを効率良く製造することが出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を実施した成形装置の上下成形プレートの側面図である。

【図2】成形プレートの裏面側の斜視図である。

【図3】三次元織物の成形時における上下成形プレートの縦断側面図である。

【図4】この発明の他の実施例を示す上下成形プレートの縦断側面図である。

【図5】三次元織物に樹脂を含浸させる工程を示す側面図である。

【図6】樹脂を含浸させた三次元織物を、成形装置の上下成形プレート間にセットした状態を示す断面図である。

【図7】上下成形プレート間に樹脂を含浸させた三次元織物をセットした後、三次元織物を圧縮し、その後気密室に加圧空気を供給して、三次元織物の上下面をそれぞれ上下の成形プレートに密着させる工程を示す説明図である。

【図8】成形後の三次元織物の側面図である。

【図9】三次元織物を使用した繊維強化プラスチックパネルの他の製造方法を示す説明図である。

【符号の説明】

1 繊維強化プラスチックパネル

2 a 上プレート

ト

3 加熱プレート

2 b 下プレート

4 ピン

5 a, 5 b リンク

料

7 凹溝

9 エア抜き溝

通路

11 大気開放口

供給口

13 気密室

物

10 W a 三次元織物の上下面層

11 a バキューム口

14 a, 14 b 固定手段

6 シール材料

8 接触面

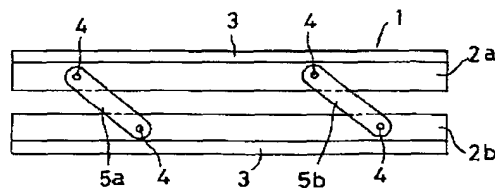
10 a, 10 b エア給排

12 加圧空気

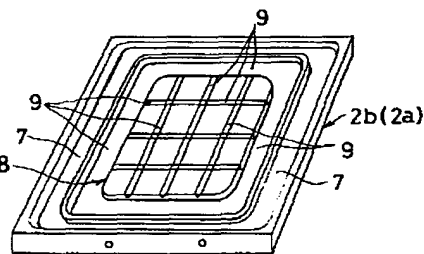
W 三次元織

W x 中間繊維

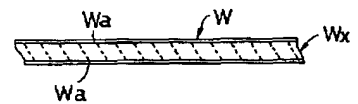
【図1】



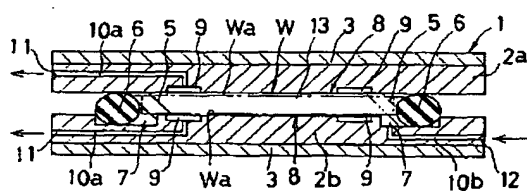
【図2】



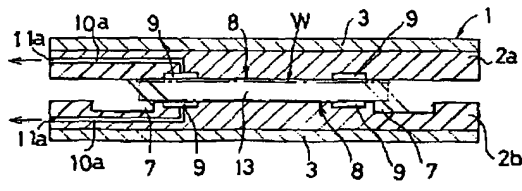
【図5】



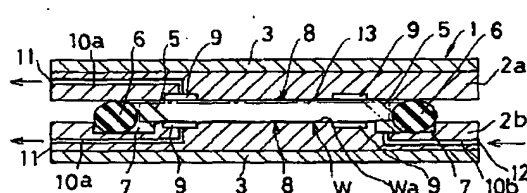
【図3】



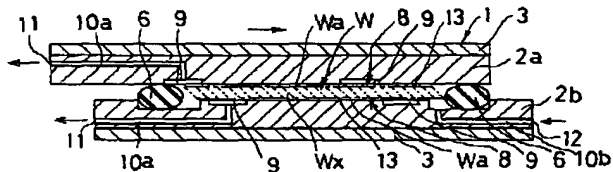
【図4】



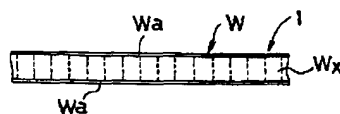
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

